

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Гены и здоровье

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	04.03.01_2024_134.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	34,5		
часов на контроль	8,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,5	0,5	0,5	0,5
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28,65	28,65	28,65	28,65
Сам. работа	34,5	34,5	34,5	34,5
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Сафонова Оксана Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Гены и здоровье

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 11.04.2024 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Расширение знаний по влиянию генов на здоровье человека
1.2	<i>Задачи:</i> - ориентироваться в современной научной и справочной информации по влиянию генов на здоровье человека; - решать задачи на определение влияния генов на здоровье человека, применяя теоретические знания; - пропагандировать здоровый образ жизни как один из факторов, исключая наследственную патологию; - демонстрировать понимание закономерностей наследования признаков; - анализировать основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза; - понимать сущность и социальную значимость профессий, связанных со здоровьем человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	школьный курс биологии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Общая физическая подготовка

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ИД-1.УК-8: Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.
Знает факторы генетического риска здоровью, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						
1.1	Введение. Генетика как наука. Этапы становления генетики в нашей стране. Современные достижения генетиков /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Методы изучения генетики человека. Человек как объект генетических исследований. Сложность изучения генетики человека. Генеалогический метод. Родословные древа, методика их составления для признаков с разным типом наследования. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.3	Решение задач по теме: «Генеалогическое древо» Близнецовый метод. Монозиготные и дизиготные близнецы. Изучение степени влияния наследственных задатков и среды на формирование тех или иных признаков у человека. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
1.4	Введение /Ср/	3	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости человека)							
2.1	Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере произвольно выбранных количественных признаков человека) /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере произвольно выбранных количественных признаков человека) /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Презентация или эссе на выбор
2.3	Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере произвольно выбранных количественных признаков человека) /Ср/	3	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	портфолио
Раздел 3. Наследственный аппарат клеток							
3.1	Наследственный аппарат клеток. Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом, хромосомные карты человека и группы сцепления. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Наследственный аппарат клеток «Кариотип клетки на разных стадиях митотического цикла» Геном человека. Явления доминирования (полного и неполного), кодоминирования, сверхдоминирования. Экспрессивность и пенетрантность отдельных генов. Международный проект «Геном человека»: цели, основные направления разработок, результаты. Различные виды генетических карт человека /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
3.3	Наследственный аппарат клетки /Ср/	3	6		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	портфолио
Раздел 4. Механизмы наследования различных признаков							

4.1	<p>Закономерности наследования признаков у человека и типы их наследования — аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный. Признаки: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом.</p> <p>Сцепленное наследование. Закон Моргана. Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток.</p> <p>Полигенное наследование у человека: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропное взаимодействие генов.</p> <p>Цитоплазматическое наследование у человека. /Лек/</p>	3	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	<p>Решение задач по теме «Закон Моргана и взаимодействие аллельных и неаллельных генов». Сцепленное наследование. /Пр/</p>	3	6		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
4.3	<p>Механизмы наследования признаков у человека /Ср/</p>	3	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	портфолио
	Раздел 5. Генетические основы онтогенеза человека.						
5.1	<p>Генетические основы онтогенеза человека.</p> <p>Цитогенетические основы определения пола в ходе онтогенеза человека, его нарушения (мозаицизм, гермафродиты и гинандроморфы, синдром Морриса, трансвестизм).</p> <p>Психогенетика. Роль наследственности и среды в проявлении специфических для человека фенотипических признаков — склонностей, способностей, таланта. Общая и специальная одаренность. /Пр/</p>	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
5.2	<p>Генетические основы онтогенеза человека /Ср/</p>	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Основы медицинской генетики						
6.1	<p>Основы медицинской генетики. Мутации, встречающиеся в клетках человека Основные группы мутаций, встречающиеся в клетках человека: соматические и генеративные; летальные, полулетальные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.</p> <p>Наследственные заболевания. /Пр/</p>	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
6.2	<p>Основы медицинской генетики. /Ср/</p>	3	2,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	портфолио
	Раздел 7. Эволюционная генетика человека.						

7.1	Эволюционная генетика человека и здоровье человека. Генетические основы антропогенеза. Генетическое родство и генетические различия представителей разных рас. Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики. Евгеника. Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	тест
	Раздел 8. Консультации						
8.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,5	ИД-1.УК-8		0	
	Раздел 9. Промежуточная аттестация (зачёт)						
9.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,85	ИД-1.УК-8		0	
9.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.УК-8		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Назначение фонда оценочных средств.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины по выбору

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме тестовых заданий, контрольных и самостоятельных работ, научных сообщений-презентаций вопросов и заданий к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерный перечень тестовых заданий

Вводный контроль

1. Как называется изменчивость, проявляющаяся в реакциях одного и того же генотипа на изменения условий среды?

- А. Генотипическая
- В. Модификационная
- С. Мутационная
- Д. Комбинационная
- Е. Гибридная

2. Что такое норма реакции?

- А. Способность реагировать на условия внешней среды
- В. Варьирование признака
- С. Изменение клеточных структур
- Д. Изменение генотипа
- Е. Подавление признака

3. Как называется прерывистое, скачкообразное изменение наследственности?

- А. Модификация
- В. Мутация
- С. Норма реакции
- Д. Рекон
- Е. Сайт

4. Как называется изменчивость, связанная с изменением клеточных структур?

- А. Генотипическая
- В. Модификационная
- С. Фенотипическая
- Д. Ненаследственная
- Е. Норма реакции

5. Изменчивость, не вызывающая изменения генотипа, называется...

- А. Генотипическая
- В. Модификационная
- С. Мутационная

- Д. Комбинационная
- Е. Гибридная

Текущий контроль 1

Появление у живых организмов мутаций без видимых причин, называется...

- А. Естественным мутагенезом
- В. Нормой реакции
- С. Химическим мутагенезом
- Д. Физическим мутагенезом
- Е. Гибридизацией

Назовите причину спонтанного (естественного) мутагенеза?

- А. Направленное действие химических веществ
- В. Действие излучения космических лучей и радиоактивных элементов земной коры
- С. Направленное действие ионизирующих излучений
- Д. Обработка организма этиленгликолем
- Е. Направленное действие УФ-лучей, ионизирующих излучений, химических веществ

К каким видам мутагенов можно отнести радиационные излучения?

- А. Физические
- В. Химические
- С. Естественные
- Д. Генетические
- Е. Модификационные

К каким видам мутагенов можно отнести действие химическими реактивами?

- А. Физические
- В. Химические
- С. Естественные
- Д. Генетические
- Е. Модификационные

Какие мутации проявляются сразу?

- А. Морфологические
- В. Соматические
- С. Нейтральные
- Д. Доминантные
- Е. Рецессивные

Текущий контроль 2

Как называются ненаследственные изменения организмов, похожие на мутации и возникающие под действием тех же факторов?

- А. Морфозы
- В. Мутации
- С. Мутагены
- Д. Плазмогены
- Е. Модификации

Каким термином в генетике выражается накопление в популяции вредных и летальных генов?

- А. Депрессия
- В. Генетический груз
- С. Гомеостаз
- Д. Полиморфизм
- Е. Дрейф генов

В популяции 16% людей имеют группу крови N.

Доля лиц с группой крови М в этой популяции при условии панмиксии будет составлять:

- а) 84%; б) 36%; в) 48%; г) 16%

Амниоцентез это:

- а) Метод изучения структуры ДНК;
- б) Метод изучения наследования признаков;
- в) Метод диагностики генетических заболеваний;
- г) Повреждение амниотической оболочки.

Проверка и оценка результатов выполнения тестовых заданий.

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;
- оценка «3» – если студент выполнил 50–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 50 % заданий

Научные сообщения-презентации

Научное сообщение готовится в виде презентации.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации:

Презентация не должна быть меньше 10-15 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и чётко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы чётко структурированы, эффекты, применённые в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

Научные сообщения защищаются во время занятий

Критерии оценки:

- самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета
- демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке,
 - владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам экологии
- Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень
- демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке,
 - владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам экологии
- Знает фактический материал и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень
- не демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке
- слабо владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам безопасности
- Слабо знает фактический материал и не умеет правильно использовать специальные термины и понятия «незачтено», уровень не сформирован

Методические указания к подготовке и написанию реферата и эссе

Реферат – краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с преподавателем. Реферат по физиологии растений должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеются). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата; ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделав необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2008). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и

нижнее -2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Эссе – сочинение небольшого объема по какому-либо вопросу, написанное в свободной, индивидуально-авторской манере изложения. Для эссе характерны естественный тон рассуждения, свобода автора в оценках и комментариях. Однако рассуждения и выводы автора должны базироваться на научных данных, а не быть голословными. Как и реферат, эссе должно содержать введение, основную часть, заключение и список использованной литературы. Каждая из этих частей в тексте может специально не выделяться. Требования к оформлению эссе такие же, как и для реферата. Объем эссе – 5-6 страниц машинописного текста.

Критерии оценки:

самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета

- демонстрирует углубленное знание принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки,

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень

- демонстрирует базовые знания принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень

- не демонстрирует базовых знаний принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-не знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «незачтено», уровень не сформирован

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов

(эссе, докладов, сообщений)

1. Развитие представлений о генах и здоровье на разных этапах становления генетики и экологии
2. Роль отечественных ученых в развитии экологической генетики
3. Главные направления современной экологической генетики
4. Влияние жизнедеятельности организмов на среду обитания и роль антропогенных факторов в экологических отношениях
5. Эндосимбионты простейших, насекомых, ракообразных. Генетические эффекты эндосимбиотических взаимодействий
6. Перспективы изучения эколого-генетических моделей с целью борьбы с насекомыми-вредителями, патогенами сельскохозяйственных культур и т.д. Проблема управления численностью организмов в пределах общей экологической системы
7. Ксенобиотики и генетически активные факторы
8. Радиационный мутагенез
9. Химический мутагенез
10. Промутагены
11. Антимутагенез. Классификации антимутагенов. Механизмы антимутагенеза. Профилактика мутагенного действия факторов среды. Мутагенное закаливание.
12. Радиоустойчивость. Радиоадаптивный эффект
13. Адаптация к химическим мутагенам
14. Фармакогенетика
15. Окружающая среда и наследственные болезни человека
16. Гены «предрасположенности» и гены «внешней среды»
17. Влияние состояния нервной системы на мутационный процесс
18. Старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты в организме как факторы биологического мутагенеза.

Критерии оценки:

самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета

- демонстрирует углубленное знание принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки,

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень

- демонстрирует базовые знания принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень

- не демонстрирует базовых знаний принципов по влиянию генов на здоровье человека, проявляет способность к

системной оценке экологической обстановки
 -не знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «незачтено», уровень не сформирован

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерные вопросы промежуточной аттестации:

1. Предмет и задачи генетики.
2. История развития и становления генетики как науки.
3. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, математический, онтогенетический, популяционный, мутационный и др.
4. Гипотеза чистоты гамет и её цитологические основы.
5. Основные понятия генетики: митоз как способ деления соматических клеток.
6. Генетика соматических клеток.
7. Основные понятия генетики: мейоз. Кроссинговер, его значение.
8. Структура и функции нуклеиновых кислот.
9. Основные понятия генетики: ген, его структура. Структурные и функциональные гены.
10. Генетический код. Принципы генетического кода.
11. Мутации их классификация. Физические и химические мутагены. Гены – мутаторы и антимутаторы.
12. Основные понятия генетики: генотип и фенотип. Влияние среды на проявление генотипа.
13. Основные понятия генетики: доминантные и рецессивные признаки. Промежуточное наследование. Сцепленные признаки. Группы сцепления.
14. Генетика пола. Гомо– и гетерогаметный пол. Зависимость хромосомного определения пола от факторов окружающей среды.
15. Хромосомы. Строение хромосом: хроматиды, хромонема, хромомеры. Центромеры. Структура хромосом во время интерфазы и митоза.
16. Генетический анализ. Методы генетического анализа.
- 17.Mono- и полигибридное скрещивание. Закономерности наследования.
18. Теория наследственности Т.Моргана.
19. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование.
20. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия.
21. Генотип как система аллельных и неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.
22. Изменчивость, ее виды.
23. Геномные изменения – полиплоидия, анеуплоидия. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидов.
24. Предмет и задачи популяционной генетики. Заслуга С.С. Четверикова.
25. Понятие о частотах генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
26. Генетическая гетерогенность популяций. Факторы, влияющие на динамику генетического состава популяции.
27. Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме и генетическом грузе.
28. Молекулярно-генетические основы эволюции.
29. Человек как объект генетических исследований.
30. Признаки качественные и количественные.

Критерии оценки:

самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета

- демонстрирует углубленное знание принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки,

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень

- демонстрирует базовые знания принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень

- не демонстрирует базовых знаний принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-не знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «незачтено», уровень не сформирован

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Костерин О. Э.	Основы генетики: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2022	https://www.iprbookshop.ru/128138.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Легостин С. А., Низкодубова С. В.	Основы генетики: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2011	https://e.lanbook.com/book/208274
Л2.2	Чучкова Н. Н., Глумова В. А., Черенков [и др.] И. А., Чучковой Н. Н.	Основы общей и медицинской генетики: учебное пособие	Ижевск: ИГМА, 2018	https://e.lanbook.com/book/142223
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.2	MS Office			
6.3.1.3	Яндекс.Браузер			
6.3.1.4	NVDA			
6.3.1.5	MS Windows			
6.3.1.6	LibreOffice			
6.3.1.7	РЕД ОС			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	портфолио

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
237 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, стенды, экран для проектора настенно-потолочный рулонный, проектор, ноутбук
102 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, экран настенно-потолочный рулонный, ноутбук, ученическая доска, презентационная трибуна
301 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска с проектором, компьютер, ученическая доска, презентационная трибуна, подключение к интернету, микрофон, усилительные колонки

230 A1	Кабинет цитологии и генетики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, таблицы, стенды с учеными, схемы процессов, таблицы, микропрепараты, микроскопы
215 A1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
212 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры
205 A1	Лаборатория психолого-педагогического образования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Экран на штативе. Шкафы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по подготовке к теоретической части занятия

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к теоретической части лабораторного занятия. Цель – научить студентов самостоятельно анализировать учебную и научную литературу и вырабатывать у них опыт самостоятельного мышления по проблемам курса. Теоретическая часть занятия может проходить в различных формах

Как правило, в виде:

- развернутой беседы – обсуждение (дискуссия), основанные на подготовке всей группы по всем вопросам и максимальном участии студентов в обсуждении вопросов темы семинара. При этой форме работы отдельным студентам могут поручаться сообщения по тому или иному вопросу, а также ставя дополнительные вопросы, как всей аудитории, так и определенным участникам обсуждения;

- устных докладов с последующим их обсуждением;

- обсуждения письменных рефератов, заранее подготовленных студентами по заданию преподавателя и прочитанных студентами группы до семинара, написание рефератов может быть поручено не одному, а нескольким студентам, тогда к основному докладчику могут быть назначены содокладчики и оппоненты по докладу.

В ходе самостоятельной подготовки каждый студент готовит выступления по всем вопросам темы. Сообщения делаются устно, развернуто, обращаться к конспекту во время выступления.

Примерный план проведения занятия.

1. Вступительное слово преподавателя – 3-5 мин.
2. Рассмотрение каждого вопроса темы – 5-10 мин.
3. Заключительное слово преподавателя – 3-5 мин.

Домашнее задание (к каждому занятию).

1. Изучить и законспектировать рекомендуемую литературу.
2. По каждому вопросу плана занятий подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Готовиться к занятиям надо не накануне, а заблаговременно.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с планом курса, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к занятию, рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала к следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Подобрать, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. Уметь читать рекомендованную литературу не значит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Методические указания по подготовке конспектов

Письменный конспект – это работа с источником или литературой, целью которой является фиксирование и переработка текста.

Прежде чем приступить к конспектированию книги, статьи и пр., необходимо получить о ней общее представление, для этого нужно посмотреть оглавление, прочитать введение, ознакомиться с ее структурой, внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места. Основу конспекта составляют план, тезисы, выписки, цитаты.

При составлении конспекта материал надо излагать кратко и своими словами. Наиболее удачно сформулированные мысли автора записываются в виде цитат, чтобы в дальнейшем их использовать.

Основными требованиями к содержанию конспекта являются полнота – это значит, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса и логически обоснованная последовательность изложения. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методика составления конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Разбить текст на отдельные смысловые пункты и составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Собеседование проводится на каждом занятии в форме диалога преподавателя и студентов по теме. При этом в обсуждении предложенной преподавателем темы участвуют все студенты. Для ответа студенту необходимо поднять руку, после того как преподаватель предложит ему ответить, встать с места и ответить. При ответе оценивается знание материала, а так же правильность формулировок.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание терминов;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- нарушение техники безопасности;
- небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
- небрежное выполнение записей, схем, рисунков;

- орфографические и пунктуационные ошибки.

Методические указания по подготовке к тестированию

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Тестовые задания и задания для самоконтроля, могут быть использованы обучающимися, при повторении материала и подготовке к сдаче зачета по дисциплине. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. Все вопросы имеют свое балльное значение, что определяется, в первую очередь, сложностью самого вопроса. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. По завершении тестирования баллы суммируются. В результате вы получаете оценку в баллах. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. При использовании этой формы следует

Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: “Последовательность...”

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: “Соответствие...” Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

На занятиях на решение тестов, направленных на оценку текущей аттестации выделяется 10-15 мин. Далее происходит взаимопроверка студентов результатов выполненного теста с последующим обсуждением правильных ответов.

На решение итогового теста студентам на занятии выделяется 40 мин. Задания берутся из фонда заданий итогового теста.

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. По завершении тестирования баллы суммируются. В результате вы получаете оценку в баллах.